

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**CONTENTS**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	2
6.	DESCRIÇÃO.....	3
6.1	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	3
6.2	REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	3
6.3	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	3
6.4	FUNCIONAMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO .....	6
6.5	PROGRAMAÇÃO / PARAMETRIZAÇÃO .....	7
6.6	LIMITES DE FORNECIMENTO.....	7
6.7	AUMENTO DE CARGA .....	7
6.8	CONDIÇÕES GERAIS .....	7
6.9	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO .....	8
7.	ANEXOS.....	8

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL  
**Victor Balbontin Artus**

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO**

O documento procedimentos e orientações básicas para elaboração de projetos e execução de sistemas de medição eletrônica centralizada em prédios de múltiplas unidades consumidoras novas ou existentes.

Este documento se aplica a Infraestrutura e Redes Brasil na operação de distribuição.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Especificação de Serviço

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

**4. REFERÊNCIAS**

Sem referências.

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
Medição	Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas à geração ou consumo de energia elétrica.
Elemento de medição	Parte do medidor constituída de uma unidade sensora de tensão e de uma unidade sensora de corrente, que produz uma saída com informação proporcional à grandeza registrada.
Transformador de Corrente	Dispositivo que reproduz no seu circuito secundário, uma amostra da corrente que circula no enrolamento primário
Transformador de Potencial	Dispositivo capaz de reduzir a tensão do circuito para níveis compatíveis com a máxima suportável pelos instrumentos de medição.

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

---

## 6. DESCRIÇÃO

### 6.1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Decisão Técnica se aplica à elaboração de projetos novos ou existentes de unidades consumidoras monofásicas, bifásicas e trifásicas para atender a critérios de Perdas Comerciais e Inadimplência. Esta medição deve ser instalada exclusivamente no pavimento térreo e deve conter equipamentos para possibilitar o balanço energético destas unidades consumidoras

### 6.2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

NBR 10300, Cabos de instrumentação com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V;

Resolução Normativa Nº 292/2007, de 4 de dezembro de 2007.

### 6.3 DISPOSIÇÕES GERAIS

#### 6.3.1 Características Funcionais do Sistema

O sistema de medição centralizada deve executar as seguintes funções:

- a) Efetuar a medição individualizada do consumo de energia de cada unidade consumidora (UC);
- b) Permitir a visualização do consumo de cada UC através de terminal de consulta ao consumo individual (com display eletrônico individual) – TCCI;
- c) Permitir a leitura remota de forma individual do consumo da UC, a partir do Sistema Comercial da Enel Distribuição Ceará;
- d) Efetuar o corte e o religamento das UCs remotamente, a partir de comando remoto ou local através do Sistema Comercial da Enel Distribuição Ceará;
- e) Permitir a visualização remota, do status de cada UC (ligada / desligada). O sistema deve possuir dispositivo anti-fraude com condição de alarmar no Sistema Comercial da Enel Distribuição Ceará quando a caixa que contém o concentrador secundário, sofrer abertura indevida;
- f) Consulta de consumo pelos canais de comunicação disponíveis na Enel Distribuição Ceará.

#### 6.3.2 Componentes do Sistema de Medição Centralizada

O sistema de medição eletrônica centralizada é constituído equipamentos fornecidos pela Enel Distribuição Ceará e pelo cliente.

##### 6.3.2.1 Fornecidos pela Enel Distribuição Ceará

São os seguintes os equipamentos fornecidos pela Enel Distribuição Ceará:

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- Terminal de Consulta ao Consumo Individual TCCI (Display Eletrônico Individual), conforme desenho 127.03;
- Módulos de controle - MC, conforme desenho 127.04;
- Módulos de medida - MM, conforme desenho 127.05;
- Concentrador primário - CP, conforme desenho 127.06;
- Módulo de comunicação celular - MCC;
- Transformador de corrente - TC.

**6.3.2.2 Fornecidos pelo CLIENTE**

Os equipamentos fornecidos pelo cliente são os seguintes:

- Caixa para medição eletrônica predial tipo A, B, C e D completa ou tipo A1, B1, C1 e D1 com acessórios, conforme desenhos 127.07, 127.08, 127.09 e 127.10;
- Disjuntores Termomagnéticos;
- Barramento;
- Aterramento.

**6.3.3 Características Elétricas**

**6.3.3.1 Terminal de Consulta ao Consumo Individual (com display eletrônico individual) - TCCI**

- Tensão Nominal: 220V;
- Freqüência nominal: 60Hz;
- Nº de fases: 1 fase;
- Comunicação: PLC.

**6.3.3.2 Módulos de medida - MM**

- Tensão Nominal 220V (tensão fase-neutro);
- Corrente nominal: 15 (60)A;
- Freqüência: 60Hz;
- Nº de fases: 1 fase;
- Nº de fios: 2;
- Classe de exatidão: 1;
- Comunicação: Porta serial RS 485.

**6.3.3.3 Módulos de controle - MC**

- Tensão Nominal 220V (tensões fase-neutro);
- Freqüência: 60Hz;
- Nº de fases: 1 fase;
- Nº de fios: 2 ;
- Comunicação: PLC.

**6.3.3.4 Concentrador primário – CP**

- Tensão Nominal 220V (tensões fase-neutro);
- Freqüência: 60Hz;
- Nº de fases: 3 fases;
- Nº de fios: 4;
- Comunicação: PLC / Porta serial RS-232.

**6.3.3.5 Módulo de comunicação celular – MCC**

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- Modem de comunicação celular com alimentação de 220Vca.

**6.3.3.6 Caixa tipo A, B e C para medição eletrônica predial**

As Caixas para medição eletrônica predial devem ser metálicas ou policarbonato de 400x800mm, com tampa totalmente transparente e base na cor cinza ou bege, conforme Desenhos da Tabela 1:

**Tabela 1: Tipos de Caixas para Medição Eletrônica**

Tipo de Caixa	Material	Desenho	Folha
A	Aço	127.07	1/2
A1	Policarbonato	127.07	2/2
B	Aço	127.08	1/2
B1	Policarbonato	127.08	2/2
C	Aço	127.09	1/2
C1	Policarbonato	127.09	2/2
D	Aço	127.10	1/2
D1	Policarbonato	127.10	2/2

As Caixas tipo A, tipo B, tipo C e tipo D possuem as mesmas dimensões sendo diferenciadas somente pela furação para fixação dos equipamentos.

**6.3.3.7 Caixa do Concentrador**

A caixa deve ser em policarbonato cor cinza, dimensões 355x535mm, com tampa também em policarbonato na cor cinza para fixação em poste conforme desenho 127.11.

**6.3.3.8 Disjuntores Termomagnéticos**

Os disjuntores termomagnéticos são utilizados para proteção geral e para proteção individual de cada unidade consumidora e devem atender a Especificação Técnica Corporativa E-BT 0004 e dimensionamento da Tabela 2.

**Tabela 2: Dimensionamento dos Disjuntores de Baixa tensão**

Tipo de Fornecimento	Carga Instalada (kW)	Ramais de Ligação e Entrada (mm <sup>2</sup> )		Corrente Nominal do Disjuntor (A)	Transformador de Corrente
		Concêntrico	Isolado		
Monofásico	Até 5	4	6	30	TC interno 0,6kV 100-5A (Código - 6771651)
	5,1 a 7,5	4	10	40	
	7,6 a 12,5	6	10	60	
Bifásico	Até 12,5	4	6	30	
	12,6 a 25	6	10	60	
Trifásico	Até 25	6	6	35	

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

	25,1 a 30	10	10	50
	30,1 a 40	-	16	70
	40,1 a 50	-	25	90
	50,1 a 75	-	35	100

**6.3.3.9 Barramentos**

O barramento geral (BG) e o barramento derivação (BD) foram padronizados conforme Tabela 3. Para o dimensionamento deste foi considerada a instalação de nove módulos de medida por caixa, com capacidade para suportar até 14 módulos.

**Tabela 3: Dimensionamento pela capacidade de corrente dos barramentos de baixa tensão**

Barramento	Corrente (A)	Dimensão do Barramento	
		Seção Transversal (mm)	Seção Transversal (polegada)
Geral	208	19,00 x 3,18	3/4" x 1/8"
Derivação	144	12,70 x 3,18	1/2" x 1/8"

**6.4 FUNCIONAMENTO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO**

O sistema de medição eletrônica centralizada é um sistema utilizado em unidades com medição agrupada que permite a comunicação do medidor eletrônico com o Sistema Comercial da Enel Distribuição Ceará, através do módulo de controle e coletor de dados com modem celular para fins de leitura. Permite também a execução de corte e religação a distância. Composição do sistema:

**6.4.1 Concentrador Primário – CP**

Função: É um dispositivo eletrônico que é responsável pelo processamento através dos Módulos de Controle, de informações de leitura dos consumidores e estado de fornecimento, envio de comandos de corte e de religação para execução. Recebe alimentação através dos cabos de baixa tensão da rede elétrica de distribuição.

Instalação: Estes equipamentos são acomodados dentro de uma caixa concentradora de policarbonato a qual é instalada na estrutura do ponto de entrega da unidade consumidora.

**6.4.2 Módulo de Comunicação Celular - MCC**

Função: É um modem de comunicação celular, utilizado para possibilitar o tráfego de dados e informações entre o Sistema Comercial e o Concentrador Primário.

Instalação: Instalado na caixa junto ao CP na estrutura do ponto de entrega da unidade consumidora.

**6.4.3 Módulo de Medida**

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Função: O módulo de medida é um equipamento eletrônico que tem a função de medir o consumo de energia elétrica individual de cada consumidor. Além da função de medição, este equipamento possui também um circuito eletrônico capaz de executar corte e religação do consumidor ao qual está conectado. Ele se comunica via porta RS-485 com o módulo de controle ao qual está associado.

Instalação: É instalado na caixa de medição centralizada de forma agrupada com outros módulos de medida.

**6.4.4 Terminal de Consulta ao Consumo Individual ( display eletrônico individual)**

Função: É um dispositivo que permite ao consumidor obter a leitura individual de seu consumo em kWh, através de um visor de LCD. É alimentado eletricamente pelo módulo de medida, com o qual também se comunica via PLC utilizando o cabo de ramal de ligação do cliente.

**6.4.5 Módulos de Controle - MC**

Função: O módulo de controle é um equipamento eletrônico que tem a função de coletar os dados referentes à medição de energia e estado de fornecimento de cada consumidor ao qual está associado, bem como enviar aos módulos de medida os comandos de corte e religação para execução. O módulo de controle se comunica via PLC, através dos cabos de baixa tensão, com o concentrador primário.

Instalação: É instalado junto aos módulos de medida tendo a capacidade de agrupar informações de até 18 clientes.

**6.5 PROGRAMAÇÃO / PARAMETRIZAÇÃO**

A programação do sistema é realizada através do software de gerenciamento. A parametrização deve ser feita pela Enel Distribuição Ceará ou empresa parceira responsável pelo serviço antes da efetiva instalação.

**6.6 LIMITES DE FORNECIMENTO**

O limite de fornecimento para a unidade consumidora monofásica é de até 12,5 kW, para a unidade consumidora bifásica é de até 25 kW e para a unidade consumidora trifásica é de até 40 kW.

**6.7 AUMENTO DE CARGA**

Deve ser previsto em cada caixa no mínimo 04 (quatro) módulos vagos para possíveis aumentos de carga.

**6.8 CONDIÇÕES GERAIS**

O consumidor não deve iniciar a execução das instalações elétricas do ramal de entrada da unidade consumidora antes que os projetos estejam liberados pela Enel Distribuição Ceará.

A pasta de apresentação do projeto deve conter no mínimo:

a) Duas vias do projeto contendo:

- a instalação da Caixa de medição eletrônica predial com detalhes;
- a localização do ponto de entrega da múltipla unidade consumidora e da caixa do concentrador primário;
- a conexão do ramal de entrada com o barramento da caixa de medição eletrônica predial;
- trajeto dos cabos;
- localização dos postes particulares e outros detalhes técnicos que foram necessários para aprovação do projeto.

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- b) Duas vias do Diagrama unifilar;
- c) Duas vias do Memorial Descritivo;
- d) Duas vias do cálculo da queda de tensão;
- e) Especificação dos equipamentos;
- f) Especificação do quadro de carga geral e de cada unidade consumidora com as informações: cargas, equipamentos, tomadas, chuveiros, bombas, elevadores, etc.
- g) Detalhes de caminhamento do eletrodutos, de todas as caixas, bem como dos cabos de comunicação;
- h) Apresentação de uma carta conforme modelo do Anexo A, assinada pelo responsável do prédio, autorizando a ligação das unidades consumidoras em medição eletrônica centralizada;
- i) Demais informações ver NT-003.

**6.9 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO**

O cabo da rede de comunicação RS 485 deve ser de cobre eletrolítico tempera mole, classe 2, conforme NBR 10300, 1 par de condutores seção 1 mm<sup>2</sup>, com isolamento PVC, 70 °C, um condutor na cor preta e outro na cor vermelha.

**7. ANEXOS**

- Anexo A: Modelo de Opção por Uso do Sistema de Medição Eletrônica Centralizada
- Desenho 127.01 - Sistema de Medição Eletrônica Centralizada
- Desenho 127.02 - Diagrama Unifilar
- Desenho 127.03 - Display Eletrônico Individual
- Desenho 127.04 - Módulo de Controle - MC
- Desenho 127.05 - Módulo de Medida Eletrônica Predial
- Desenho 127.06 - Concentrador Primário - CP
- Desenho 127.07 - Caixa de Medição Centralizada - Tipo A e A1
- Desenho 127.08 - Caixa de Medição Centralizada - Tipo B e B1
- Desenho 127.09 - Caixa de Medição Centralizada - Tipo C e C1
- Desenho 127.10 - Caixa de Medição Centralizada - Tipo D e D1
- Desenho 127.11 - Caixa Concentrador Primário - Tipo E

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

---

**Anexo A: Modelo de Opção por Uso do Sistema de Medição Eletrônica Centralizada**

Ao Departamento \_\_\_\_\_ da Enel Distribuição Ceará.

O Sr. (a) \_\_\_\_\_,  
(Nome - letra de imprensa)

vem, pelo presente, solicitar o atendimento da ligação do condomínio abaixo discriminado através do sistema de medição eletrônica centralizada segundo as prescrições da DT-127 .

Outrossim, declara que é do seu conhecimento o custo proveniente da instalação.

O endereço do imóvel é: \_\_\_\_\_, Bairro  
\_\_\_\_\_, Município de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Cidade / Data - letra de imprensa)

\_\_\_\_\_  
Assinatura (incorporador, proprietário ou síndico)



**Especificação de Serviço** no. 75

Versão no.01 data: 02/03/2018

**Assunto: Sistema de Medição Eletrônica Centralizada Predial**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

---

**Dados para correspondência (Requerente)**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_